

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-241176

(43)公開日 平成8年(1996)9月17日

(51)Int.Cl.⁸
G 0 6 F 3/08

識別記号 庁内整理番号

F I
G 0 6 F 3/08

技術表示箇所
A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平7-44589

(22)出願日 平成7年(1995)3月3日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

荒井 聰

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅工場内

齊藤 和行

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅工場内

上原 啓市

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅工場内

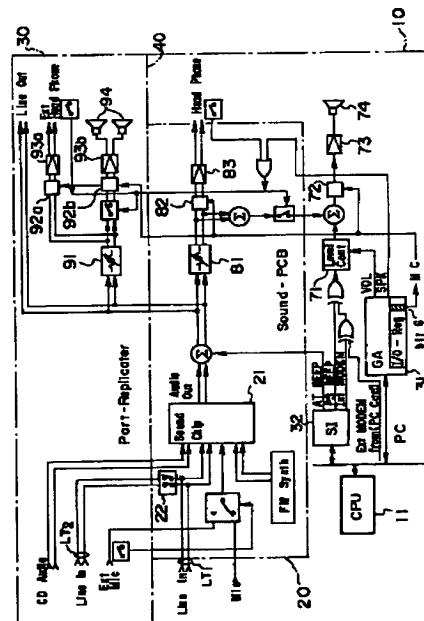
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 ポータブルコンピュータシステム

(57)【要約】

【目的】本発明は、サウンド出力系の拡充を図り、用途等に応じてサウンド機能の各種拡張が容易に行なえることを特徴とする。

【構成】サウンドカード20に、サウンドチップ21の出力信号をレベル調整する第1のレベル調整器81と、サウンドチップ21の出力信号を拡張コネクタ40に出力する信号路とを設け、拡張ユニット30に、拡張コネクタ40を介して入力されたサウンドチップ21の出力信号をレベル調整する第2のレベル調整器91と、このレベル調整器91より出力される信号を増幅する外部ヘッドホン用の増幅器93aと、外部ヘッドホンの使用状態に応じた制御信号を拡張コネクタ40に出力する回路とを備えて、拡張ユニット側での外部ヘッドホンの使用を可能にし、かつ外部ヘッドホンの使用状態に応じて本体の内部スピーカより出力される情報内容を切替え制御することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数種のサウンド信号を選択出力制御するサウンド出力制御回路を搭載したサウンドカードが本体に実装され、拡張ユニットが接続可能な拡張コネクタを本体に有してなるポータブルコンピュータシステムに於いて、

本体に実装されるサウンドカードに、サウンド出力制御回路の出力信号をレベル調整する第1のレベル調整器と、サウンド出力制御回路の出力信号を拡張コネクタに出力する信号路とを設け、

本体の拡張コネクタに接続される拡張ユニットに、拡張コネクタを介して入力されたサウンド出力制御回路の出力信号をレベル調整する第2のレベル調整器と、このレベル調整器より出力される信号を増幅する外部ヘッドホン用の増幅器と、外部ヘッドホンの使用状態に応じた制御信号を拡張コネクタに出力する回路とを備えて、

拡張ユニット側での外部ヘッドホンの使用を可能にし、かつ外部ヘッドホンの使用状態に応じて本体の内部スピーカより出力される情報内容を切替え制御することを特徴とするポータブルコンピュータシステム。

【請求項2】 複数種のサウンド信号を選択出力制御するサウンド出力制御回路を搭載したサウンドカードが本体に実装され、拡張ユニットが接続可能な拡張コネクタを本体に有してなるポータブルコンピュータシステムに於いて、

本体に実装されるサウンドカードに、サウンド出力制御回路の出力信号をレベル調整する第1のレベル調整器と、このレベル調整器の出力信号に本体で生成した特定のビープ音を合成する回路と、この回路で特定のビープ音を合成したサウンド出力制御回路の出力信号を拡張コネクタに出力する信号路とを備え、

本体の拡張コネクタに接続される拡張ユニットに、拡張コネクタを介して入力されたサウンド出力制御回路の出力信号をレベル調整する第2のレベル調整器と、このレベル調整器より出力される信号を増幅する外部ヘッドホン用の増幅器と、外部ヘッドホンが使用されないとき、特定のビープ音を合成したサウンド出力制御回路の出力信号を本体の内部スピーカより出力するための制御信号を拡張コネクタに出力する回路とを備えて、

拡張ユニット側での外部ヘッドホンの使用を可能にし、外部ヘッドホンの使用状態に応じて本体の内部スピーカより出力される情報を制御することを特徴とするポータブルコンピュータシステム。

【請求項3】 複数種のサウンド信号を選択出力制御するサウンド出力制御回路を搭載したサウンドカードが本体に実装されるポータブルコンピュータシステムに於いて、

本体に設けられたサウンド出力系と、このサウンド出力系に介在されたレベル調整器と、本体に実装されるサウンド

出力系と、

このサウンド出力系に介在されたレベル調整器とを具備し、本体側にそれぞれ独立した2つのサウンド出力系を備えて、その各サウンド出力系をそれぞれ独立してレベル調整可能にしたことの特徴とするポータブルコンピュータシステム。

【請求項4】 複数種のサウンド信号を選択出力制御するサウンド出力制御回路を搭載したサウンドカードが本体に実装され、拡張ユニットが接続可能な拡張コネクタを本体に有してなるポータブルコンピュータシステムに於いて、

本体に、種類を異にする複数種のビープ音を含む報知音を生成する報知音生成回路と、サウンドカードを制御するサウンドコントロール回路と、このサウンドコントロール回路の制御の下に報知音生成回路より出力される特定種類のビープ音信号をレベル調整する本体のレベル調整器と、

このレベル調整器の出力信号を出力する内部スピーカとを備え、

本体に実装されるサウンドカードに、サウンド出力制御回路の出力信号をレベル調整するサウンドカードのレベル調整器と、このレベル調整器の出力信号を出力する本体のヘッドホン端子とを備えて、本体のヘッドホンと本体の内部スピーカとをそれぞれ独立してレベル調整可能にしたことの特徴とするポータブルコンピュータシステム。

【請求項5】 オーディオ信号を出力するサウンドチップと、

第1のビープ信号及び第2のビープ信号を出力するサウンドコントロール回路と、

上記オーディオ信号と上記第1のビープ信号を合成する合成回路と、

上記合成回路の出力信号をレベル調整する第1のレベル調整手段と、

上記第2のビープ信号をレベル調整する第2のレベル調整手段と、

上記第1及び第2のレベル調整手段の合成された出力音を発生するスピーカとを具備してなることを特徴とするポータブルコンピュータ。

【請求項6】 オーディオ信号を出力するサウンドチップと、

第1のビープ信号、第2のビープ信号及びモデム出力信号を出力するサウンドコントロール回路と、

上記オーディオ信号と上記第1のビープ信号を合成する合成回路と、

上記合成回路の出力信号をレベル調整する第1のレベル調整手段と、

上記第2のビープ信号又はモデム出力信号のレベルを調整する第2のレベル調整手段と、

上記第1及び第2のレベル調整手段の合成された出力音

を発生するスピーカとを具備してなることを特徴とするポータブルコンピュータ。

【請求項7】 上記第1のレベル調整手段はボリューム調整であり、上記第2のレベル調整手段はキー入力による調整であることを特徴とする請求項5又は6記載のポータブルコンピュータ。

【請求項8】 上記第1のビープ信号は互換機特有のビープ信号であり、上記第2のビープ信号はバッテリィのローレベル状態を示すビープ信号又はディスプレイパネルが閉じられたことを示すビープ信号を含んだ特定種類のビープ信号であることを特徴とする請求項5又は6記載のポータブルコンピュータ。

【請求項9】 ビープ音又は他のサウンドを出力するサウンド出力系と、このサウンド出力系に介在されたミュート制御が可能な回路と、電源投入時に上記回路を制御し上記サウンド出力系に一定時間ミュートをかける手段とを具備してなることを特徴とするポータブルコンピュータ。

【請求項10】 特定種類のビープ音又は他のサウンドを出力する第1のサウンド出力系と、このサウンド出力系に介在されたミュート制御が可能な第1の回路と、上記特定種類以外の標準ビープ音又は他のサウンドを出力する第2のサウンド出力系と、このサウンド出力系に介在されたミュート制御が可能な第2の回路と、電源投入時に上記第1及び第2の回路を同時に制御し上記第1及び第2のサウンド出力系にそれぞれ一定時間ミュートをかける手段とを具備してなることを特徴とするポータブルコンピュータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複数種のサウンド信号を選択出力制御するサウンド出力制御回路を搭載したサウンドカードが実装されるポータブルコンピュータに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、複数種のサウンド信号を選択出力制御するサウンドチップを搭載したサウンドカード（サウンドP C B）が本体に標準実装又は着脱可能に実装され、拡張ユニットが接続可能な拡張コネクタを本体に有してなるポータブルコンピュータに於いては、本体に单一のサウンド出力系を設け、このサウンド出力系の信号を拡張ユニットに分配供給する構成であった。

【0003】 又、本体側のサウンド出力系と拡張ユニットに分配供給された拡張側のサウンド出力系とは共通のレベル調整器によりレベル調整を行なう構成であった。又、サウンドカードを本体に実装した状態でシステム電源を投入すると、サウンド出力系より初期ノイズが出力

されるという問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記したように、従来では、複数種のサウンド信号を選択出力制御するサウンドチップを搭載したサウンドカードが本体に標準実装又は着脱可能に実装され、拡張ユニットが接続可能な拡張コネクタを本体に有してなるポータブルコンピュータに於いては、本体に单一のサウンド出力系を設け、このサウンド出力系の信号を拡張ユニットに分配供給する構成であった。従ってサウンド出力機能が狭い範囲に特定されるという機能上の問題があった。又、本体側のサウンド出力系と拡張ユニットに分配供給された拡張側のサウンド出力系とは共通のレベル調整器によりレベル調整を行なう構成であることから、サウンド出力機能が狭い範囲に特定されるという機能上の問題があった。又、サウンドカードを本体に実装した状態でシステム電源を投入すると、サウンド出力系より初期ノイズが出力されるという問題があった。

【0005】 本発明は上記実情に鑑みなされたもので、サウンド出力系の拡充を図り、用途等に応じてサウンド機能の各種拡張が容易に行なえるポータブルコンピュータを提供することを目的とする。

【0006】 又、本発明は、サウンドカードを本体に実装した状態でシステム電源を投入した際に発生するサウンド出力系の初期ノイズを確実に抑止したポータブルコンピュータを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、複数種のサウンド信号を選択出力制御するサウンド出力制御回路を搭載したサウンドカードが本体に実装され、拡張ユニットが接続可能な拡張コネクタを本体に有してなるポータブルコンピュータシステムに於いて、本体に実装されるサウンドカードに、サウンド出力制御回路の出力信号をレベル調整する第1のレベル調整器と、サウンド出力制御回路の出力信号を拡張コネクタに出力する信号路とを設け、本体の拡張コネクタに接続される拡張ユニットに、拡張コネクタを介して入力されたサウンド出力制御回路の出力信号をレベル調整する第2のレベル調整器と、このレベル調整器より出力される信号を增幅する外部ヘッドホン用の増幅器と、外部ヘッドホンの使用状態に応じた制御信号を拡張コネクタに出力する回路とを備えて、拡張ユニット側での外部ヘッドホンの使用を可能にし、かつ外部ヘッドホンの使用状態に応じて本体の内部スピーカより出力される情報内容を切替え制御することを特徴とする。

【0008】 又、本発明は、複数種のサウンド信号を選択出力制御するサウンド出力制御回路を搭載したサウンドカードが本体に実装され、拡張ユニットが接続可能な拡張コネクタを本体に有してなるポータブルコンピュータシステムに於いて、本体に実装されるサウンドカード

に、サウンド出力制御回路の出力信号をレベル調整する第1のレベル調整器と、このレベル調整器の出力信号に本体で生成した特定のビープ音を合成する回路と、この回路で特定のビープ音を合成したサウンド出力制御回路の出力信号を拡張コネクタに出力する信号路とを備え、本体の拡張コネクタに接続される拡張ユニットに、拡張コネクタを介して入力されたサウンド出力制御回路の出力信号をレベル調整する第2のレベル調整器と、このレベル調整器より出力される信号を増幅する外部ヘッドホン用の増幅器と、外部ヘッドホンが使用されないとき、特定のビープ音を合成したサウンド出力制御回路の出力信号を本体の内部スピーカより出力するための制御信号を拡張コネクタに出力する回路とを備えて、拡張ユニット側での外部ヘッドホンの使用を可能にし、外部ヘッドホンの使用状態に応じて本体の内部スピーカより出力される情報を制御することを特徴とする。

【0009】又、本発明は、複数種のサウンド信号を選択出力制御するサウンド出力制御回路を搭載したサウンドカードが本体に実装され、拡張ユニットが接続可能な拡張コネクタを本体に有してなるポータブルコンピュータシステムに於いて、本体に設けられたサウンド出力系と、このサウンド出力系に介在されたレベル調整器と、本体に実装されるサウンドカードに設けられたサウンド出力系と、このサウンド出力系に介在されたレベル調整器とを具備し、本体側にそれぞれ独立した2つのサウンド出力系を備えて、その各サウンド出力系をそれぞれ独立してレベル調整可能にしたことを特徴とする。

【0010】又、本発明は、複数種のサウンド信号を選択出力制御するサウンド出力制御回路を搭載したサウンドカードが本体に実装され、拡張ユニットが接続可能な拡張コネクタを本体に有してなるポータブルコンピュータシステムに於いて、本体に、種類を異にする複数種のビープ音を含む報知音を生成する報知音生成回路と、サウンドカードを制御するサウンドコントロール回路と、このサウンドコントロール回路の制御の下に報知音生成回路より出力される特定種類のビープ音信号をレベル調整する本体のレベル調整器と、このレベル調整器の出力信号を出力する内部スピーカとを備え、本体に実装されるサウンドカードに、サウンド出力制御回路の出力信号をレベル調整するサウンドカードのレベル調整器と、このレベル調整器の出力信号を出力する本体のヘッドホン端子とを備えて、本体のヘッドホンと本体の内部スピーカとをそれぞれ独立してレベル調整可能にしたことを特徴とする。

【0011】又、本発明は、オーディオ信号を出力するサウンドチップと、第1のビープ信号及び第2のビープ信号を出力するサウンドコントロール回路と、上記オーディオ信号と上記第1のビープ信号を合成する合成回路と、上記合成回路の出力信号をレベル調整する第1のレベル調整手段と、上記第2のビープ信号をレベル調整す

る第2のレベル調整手段と、上記第1及び第2のレベル調整手段の合成された出力音を発生するスピーカとを具備してなることを特徴とする。

【0012】又、本発明は、オーディオ信号を出力するサウンドチップと、第1のビープ信号、第2のビープ信号及びモデム出力信号を出力するサウンドコントロール回路と、上記オーディオ信号と上記第1のビープ信号を合成する合成回路と、上記合成回路の出力信号をレベル調整する第1のレベル調整手段と、上記第2のビープ信号又はモデム出力信号のレベルを調整する第2のレベル調整手段と、上記第1及び第2のレベル調整手段の合成された出力音を発生するスピーカとを具備してなることを特徴とする。

【0013】又、本発明は、ビープ音又は他のサウンドを出力するサウンド出力系と、このサウンド出力系に介在されたミュート制御が可能な回路と、電源投入時に上記回路を制御し上記サウンド出力系に一定時間ミュートをかける手段とを具備してなることを特徴とする。

【0014】又、本発明は、特定種類のビープ音又は他のサウンドを出力する第1のサウンド出力系と、このサウンド出力系に介在されたミュート制御が可能な第1の回路と、上記特定種類以外の標準ビープ音又は他のサウンドを出力する第2のサウンド出力系と、このサウンド出力系に介在されたミュート制御が可能な第2の回路と、電源投入時に上記第1及び第2の回路を同時に制御し上記第1及び第2のサウンド出力系にそれぞれ一定時間ミュートをかける手段とを具備してなることを特徴とする。

【0015】

【作用】上記構成によれば、本体に複数のサウンド出力系を設け、この各サウンド出力系の信号をそれぞれ独自にレベル調整して特定のビープを除き所望の出力端に出力することができるため、サウンド機能を有效地に活用した広範囲に亘るサウンドシステムが実現される。例えば拡張ユニット側のヘッドホン又はスピーカ、或いは本体側のヘッドホンでサウンドを出力しているときは、機器状態を知らせる警告ビープを上記各サウンド出力系より排除し、本体の内部スピーカのみから機器状態を知らせる警告ビープを出力することにより、不要な警告ビープ等の雑音を排除して常に良好なサウンドを得ることができる。又、サウンド出力系の初期ノイズ出力を確実に抑制して、高品質のサウンドを出力することができる。

【0016】

【実施例】以下図面を参照して本発明の一実施例を説明する。図1は本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。図1に於いて、PC本体10には、システム制御を司るCPU11、及びサウンドカード(Sound PC B)20の設定制御を行なうサウンドコントロール用ゲートアレイ(GA)31、各種のビープ音を含む報知音を生成制御する報知音生成用S Iチップ32等が設けら

れるとともに、内部スピーカ74、及びこの内部スピーカ74を駆動制御するための増幅器73、増幅器73の入力端を一時的に低インピーダンスにして電源投入に伴う初期発生ノイズを抑止するミュート回路72、特定キーの組み合わせ操作（ホットキー操作）による指示に従い音量レベルを調整するレベル調整器（Level Cont）71等が設けられる。

【0017】サウンドコントロール用ゲートアレイ（GA）31は、初期化処理に於いて、CPU11より、IRQ（割込みレベル）、DMAチャネル、I/Oポートアドレス等のサウンドカード設定データを受けて、これらのデータをサウンドカード（Sound PCB）20に設定する。又、内部のサウンド制御レジスタ（I/O-Reg）の特定ビット（ここではビット6）の信号をミュート制御信号（MC）としてミュート回路72、82、92a、92b等に出力し、図3に示すように、所定時間のミュートをかけて、電源投入に伴って初期時に発生するノイズ（ブス音）を抑止する。

【0018】報知音生成用S Iチップ32は、IBM AT互換による標準のゲーム用ビープ等を含む各種のビープ音（AT-BEEP）を出力する出力端子と、ロウバッテリィ報知、表示パネルのパワーオン時閉込み報知等、当該機器の特有の各種ビープ音（PS-BEEP）を出力する出力端子と、内蔵モデムの発着信報知音（Int MODEM）を出力する出力端子とを備えている。

【0019】この報知音生成用S Iチップ32より出力される信号のうち、ロウバッテリィ報知等の当該機器の特有の各種ビープ音（PS-BEEP）と、内蔵モデムの発着信報知音（Int MODEM）は、PCMCIAカード（PCカード）により提供される外部モデムの発着信報知音（Ext MODEM）とともに、ゲートを介して合成され、レベル調整器（Level Cont）71に入力される。

【0020】又、AT互換による標準のゲーム用ビープ等を含む各種ビープ音（AT-BEEP）はサウンドカード（Sound PCB）20に搭載されたサウンドチップ（Sound Chip）21の出力信号に合成される。

【0021】上記したロウバッテリィ報知等の当該機器に固有の各種ビープ音（PS-BEEP）は他のサウンド出力系には供給されず、従ってここでは内部スピーカ74のみより出力される。

【0022】サウンドカード（Sound PCB）20には、図1に示した、サウンドチップ（Sound Chip）21、スイッチ回路22、本体側ライン入力端子T1等の他に、サウンドチップ（Sound Chip）21の入力源として、FM音源（FM Synth）、マイク切り替えスイッチ等が設けられる。

【0023】又、AT互換のビープ音（AT-BEEP）が合成されたサウンドチップ（Sound Chip）21の出力信号レベルを調整するレベル調整器81、レベル調整器81の出力にミュートをかけるミュート回路82、ミュート

回路82を介して出力される信号を増幅するヘッドホン用の増幅器83等が設けられる。

【0024】更に、PC本体10側でヘッドホンが使用されない際に、レベル調整器81の出力信号をPC本体10のレベル調整器（Level Cont）71の出力信号に合成するバイパススイッチ回路と、AT互換のビープ音（AT-BEEP）を合成したサウンドチップ（Sound Chip）21の出力信号を拡張コネクタ40に出力する信号路が設けられる。

【0025】拡張ユニット（Port Replicator）30には、上記した拡張側ライン入力端子T2の他に、サウンドチップ（Sound Chip）21の入力源として、CDオーディオ信号（CD Audio）の入力端、外部マイク（Ext Mic）の入力端等が設けられる。又、拡張コネクタ40を介して拡張ユニット（Port Replicator）30に入力された、AT互換のビープ音（AT-BEEP）を合成したサウンドチップ（Sound Chip）21の出力信号をレベル調整するレベル調整器91、レベル調整器91の出力にミュートをかけるミュート回路92a、92b、ミュート回路92aを介して出力される信号を増幅するヘッドホン用の増幅器93a、ミュート回路92bを介して出力される信号を増幅する外部スピーカ用の増幅器93b、サウンドチップ（Sound Chip）21の出力信号を直接出力するラインアウト（Line Out）端子等が設けられる。

【0026】図2は本発明を実際に採用したポータブルコンピュータのシステム構成を示すブロック図であり、図1及び図2と同一部分に同一符号を付している。図3は本発明に係るミュート処理の手順を示すフローチャートである。

【0027】このミュート処理は、システム電源の投入に伴う、初期化ルーチンの実行で、先ず、サウンドコントローラを構成するサウンドコントロール用ゲートアレイ（GA）31のサウンド制御レジスタ（I/O-Reg）の特定ビット（ビット6）にミュートの有効を示す“0”がセットされる（図3ステップS1、S2）。

【0028】このミュートの有効を示す“0”レベルのミュート制御信号（MC）は、各サウンド出力系に介在されたミュート回路72、82、92a、92bに供給される。

【0029】上記各サウンド出力系のミュート回路72、82、92a、92bは、それぞれミュートの有効を示す“0”レベルのミュート制御信号（MC）を受けると、対応して設けられる増幅器73、83、93a、93bの入力端を低インピーダンス状態にしてそれぞれミュートをかける（図3ステップS3）。

【0030】このミュートがかかった状態で、サウンドコントローラを構成するサウンドコントロール用ゲートアレイ（GA）31内のIRQ等の設定データレジスタにリセットをかけ、サウンドカード（Sound PCB）2

0が実装されていることを確認して、IRQ（割込みレベル）、DMAチャネル、I/Oポートアドレス等のサウンドカード設定データをサウンドコントロール用ゲートアレイ（GA）31内のレジスタに設定する（図3ステップS4、S5）。

【0031】その後、上記リセットを解除し、所定時間（ここでは300ms）のウェイトをかける（図3ステップS6、S7）。このウェイトの後、サウンド制御レジスタ（I/O-Reg）の特定ビット（ビット6）にミュートの無効を示す“1”をセットして、ミュートを無効にする（図3ステップS9）。

【0032】この際、上記各サウンド出力系のミュート回路72、82、92a、92bは、それぞれミュートの無効を示す“1”レベルのミュート制御信号（MC）を受けると、対応して設けられる増幅器73、83、93a、93bの入力端を高インピーダンス状態に戻してそれぞれミュートを解除する。

【0033】このようなミュート制御により、電源投入に伴って初期時に発生するノイズ（ブス音）が確実に抑止される。尚、上記実施例では各サウンド出力系の増幅器73、83、93a、93bの前段にそれぞれミュート回路72、82、92a、92bを設けた構成としているが、増幅器73、83、93a、93bにゲインを[0]にする制御端子をもつ場合は、各サウンド出力系にミュート回路72、82、92a、92bを介在せず、ミュート制御信号（MC）により、増幅器73、83、93a、93b輪直接ゲイン[0]に制御する構成としてもよい。

【0034】

【発明の効果】以上詳記したように本発明によれば、PC本体とサウンドカードと拡張ユニットとがそれぞれ独立したサウンド出力系をもち、サウンド出力状態に応じてサウンド出力対象を切り替える機能をもつことから、用途等に応じてサウンド機能の各種拡張が容易に行なえる。

【0035】又、サウンドカードを本体に実装した状態でシステム電源を投入した際に発生するサウンド出力系の初期ノイズを確実に抑止でき高品質のサウンドを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成を示すブロック図。

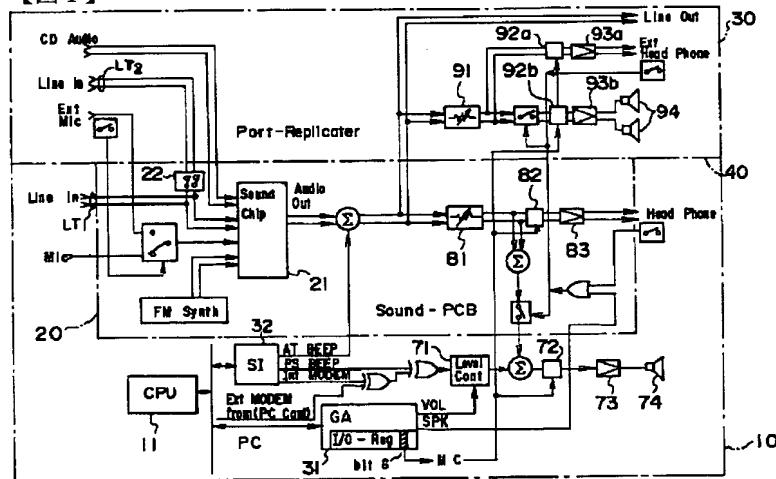
【図2】上記実施例の要部の回路接続構成を示すブロック図。

【図3】上記実施例に於けるポータブルコンピュータ本体のシステム構成を示すブロック図。

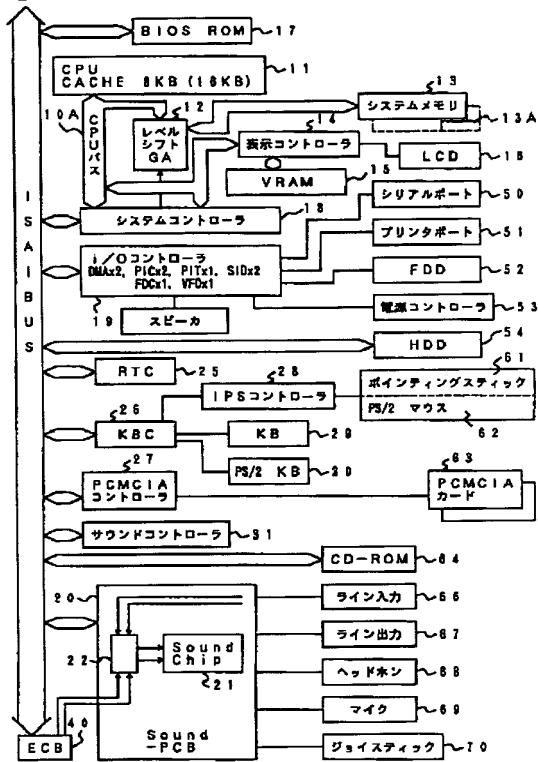
【符号の説明】

10…PC本体、20…サウンドカード（Sound PCB）、21…サウンドチップ（Sound Chip）、22…スイッチ回路、30…拡張ユニット（Port Replicator）、31…サウンドコントロール用ゲートアレイ（GA）、32…報知音生成用SIチップ、40…拡張コネクタ、LT1…本体側ライン入力端、LT2…拡張側ライン入力端、71、81、91…レベル調整器、72、82、92a、92b…ミュート回路、73、83、93a、93b…増幅器、74…内部スピーカ。

【図1】



【図2】



【図3】

